

## APUNTES DE CLASES COMPLEMENTARIO

Los Modelos de Entidad-Relación los construiremos, con los siguientes elementos gráficos:

**Rectángulos**, que representan conjuntos de entidades.

**Elipses**, que representan atributos.

**Rombos**, que representan conjuntos de relaciones.

**Líneas**, que unen los atributos con los conjuntos de entidades y los conjuntos de entidades con los conjuntos de relaciones.

**Elipses dobles**, que representan atributos multivalorados.

**Elipses discontinuas**, que denotan atributos derivados.

**Líneas dobles**, que indican participación total de una entidad en un conjunto de relaciones.

**Rectángulos dobles**, que representan conjuntos de entidades débiles

Utilizaremos la notación Crow's Foot Symbols para la Cardinalidad, cuando esta es de carácter general. Cuando hay restricciones particulares complementaremos con el par (min, max), siempre identificando la cardinalidad de la primera entidad en una relación, al lado de la segunda entidad relacionada.

CROW'S FOOT SYMBOL	CARDINALITY	COMMENT
	(0,N)	Zero or many. Many side is optional.
	(1,N)	One or many. Many side is mandatory.
	(1,1)	One and only one. 1 side is mandatory.
	(0,1)	Zero or one. 1 side is optional.

Ejemplo Ilustrativo:

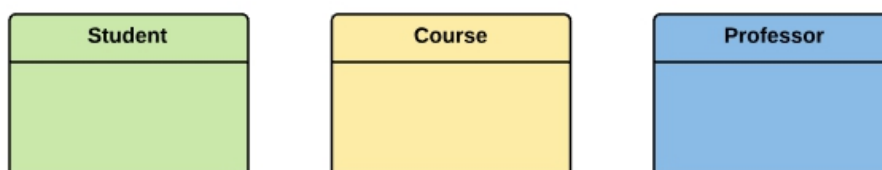
Contexto:

En una Universidad, un Estudiante se inscribe en Cursos. Un estudiante debe estar asignado al menos a uno o más cursos. Cada curso es impartido por un solo Profesor. Para mantener la calidad de la instrucción, un profesor puede impartir solo un curso.

Desarrollaremos este ejercicio en 5 pasos:

Paso 1) Identificación de los tipos de entidad

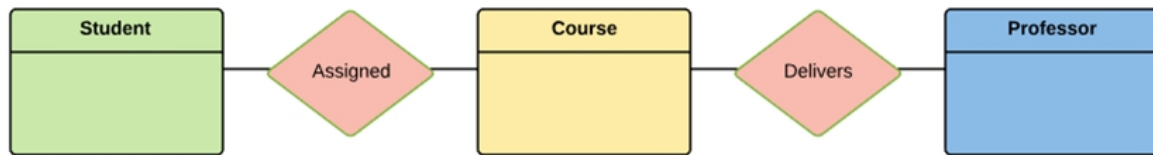
Tenemos tres entidades: Estudiante, Curso y Profesor



Paso 2) Identificación de las relaciones:

Tenemos las siguientes dos relaciones:

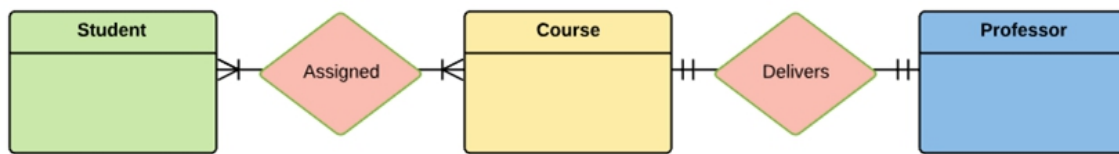
- El estudiante tiene asignado un curso.
- Profesor imparte un curso



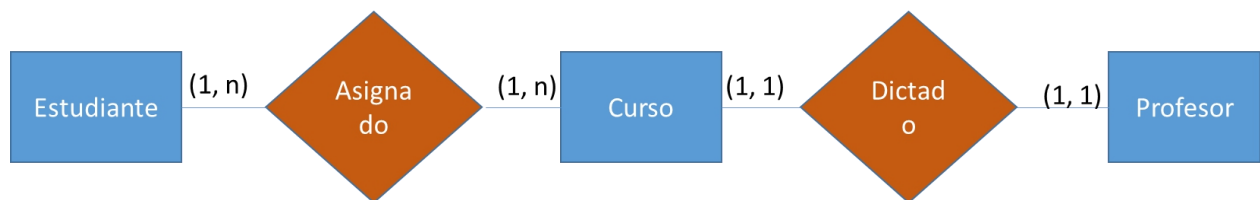
Paso 3) Identificación de la Cardinalidad

Por el enunciado del problema sabemos que:

- A un estudiante se le pueden asignar uno o varios cursos
- Un profesor puede impartir sólo un curso.



O bien,



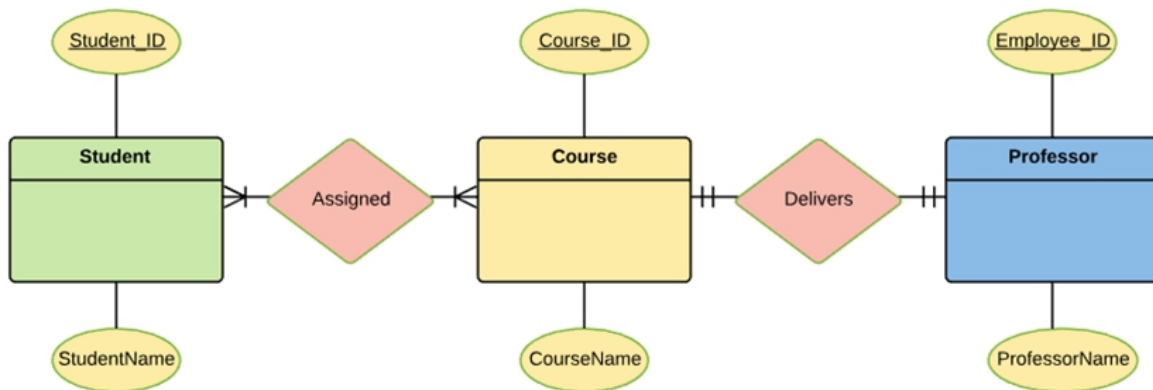
Paso 4) Identificar atributos

Necesita estudiar los archivos, formularios, informes, datos actualmente mantenidos por la organización para identificar atributos. También puede realizar entrevistas con varias partes interesadas para identificar entidades. Inicialmente, es importante identificar los atributos sin asignarlos a una entidad en particular.

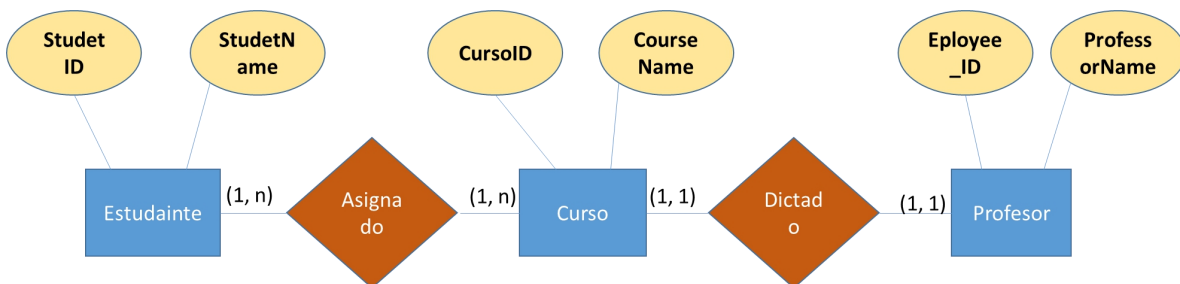
Una vez que tenga una lista de atributos, debe asignarlos a las entidades identificadas. Asegúrese de que un atributo se empareje exactamente con una entidad. Si cree que un atributo debería pertenecer a más de una entidad, modifique el nombre para hacerlo único o identifíquelo como "derivado".

Una vez realizada la asignación, identifique las claves primarias. Si una clave única no está disponible, cree una. (Recuerde que una clave primaria debe poder identificar en forma “unívoca” a una entidad, es decir en forma única e inequívoca, dentro del conjunto de entidades).

ENTIDAD	CLAVE PRIMARIA	ATRIBUTOS
Estudiante	Student_ID	StudentName
Profesor	Employee_ID	ProfesorNombre
Curso	Course_ID	Nombre del curso



O bien,



Otros atributos para Estudiante podrían ser: Fecha de Nacimiento, Puntaje PSU

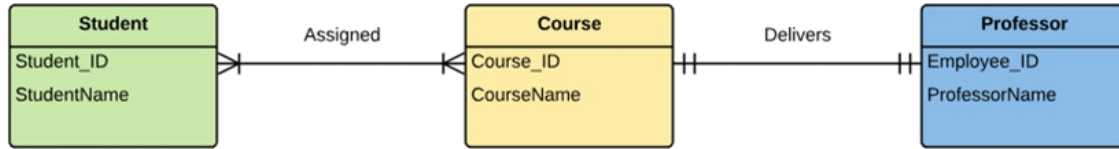
Otros atributos para Curso podrían ser: Duración, Créditos

Otros atributos para Profesor podrían ser: Profesión, Dirección

(para efectos de simplicidad gráfica, no los hemos incluido)

## Paso 5) Crear el Diagrama ER

Una representación más moderna del ejemplo de diagrama de Entidad Relación

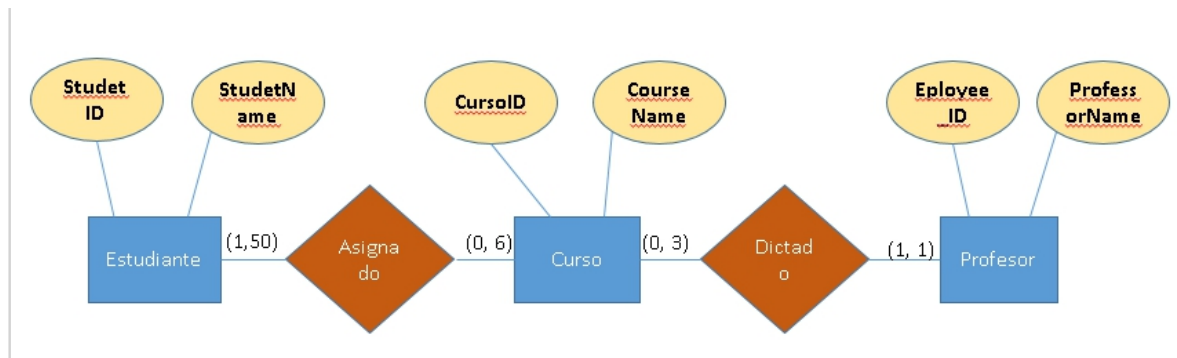


Complemento, para una mejor comprensión de la nomenclatura.

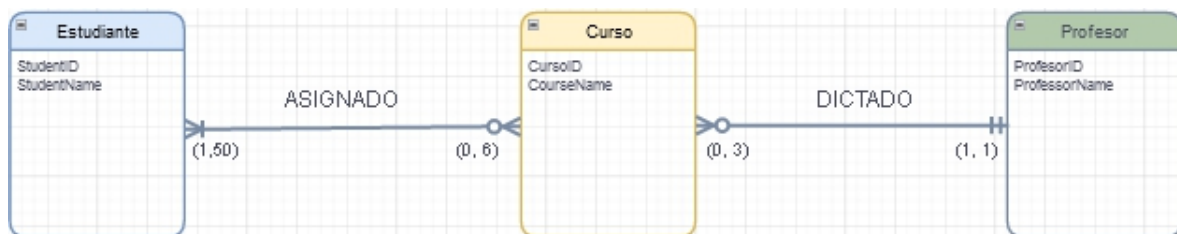
Supongamos que, en realidad, un Profesor puede no dictar ningún curso, o bien, si dicta pueden ser hasta un máximo de 3 (no solo uno, como el caso inicial).

Además, supongamos que puede haber Estudiantes que no tomen ningún Curso, pero también por una cuestión pedagógica, el estudiante sólo puede tomar un máximo de 6 Cursos y, finalmente, un curso puede tener un máximo de sólo 50 Alumnos.


En este caso nuestro diagrama según la nomenclatura vista en clases, quedaría así:




O bien:



Notar que la nomenclatura de “patas de gallo” es muy intuitiva, pero cuando hay restricciones de cardinalidades específicas (Ej. Un profesor puede dictar hasta solo 3 cursos), esta representación no es suficiente, por lo que hay que complementarla con el para (min,max). Es por esto que es muy conveniente que la cardinalidad de una entidad (primera), siempre vaya al lado de la entidad con la que se está relacionando (segunda).

Es decir, la cardinalidad de la entidad Estudiante con el símbolo  adosado a la entidad Curso, nos indica que un estudiante puede tener asignado 0 o más cursos. Específicamente, sólo hasta 6 cursos, como lo indica el par (min, max).

Análogamente la cardinalidad de la entidad Profesor con el símbolo  adosado a la entidad Curso, nos indica que un Profesor puede dictar desde cero hasta 3 cursos. (en este caso la lectura se hace desde la entidad Profesor hacia la entidad Curso).

Por lo anterior, la recomendación es mantener esta nomenclatura.